

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-032051

(43)Date of publication of application : 31.01.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/20  
G02F 1/133  
G02F 1/1343  
G09G 3/30  
G09G 3/36  
H04N 5/66  
H04N 9/30

(21)Application number : 2000-216976

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 18.07.2000

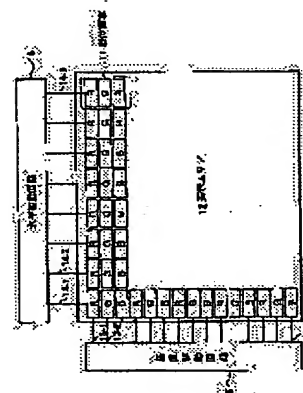
(72)Inventor : NAKAJIMA YOSHIHARU

(54) DISPLAY DEVICE AND ITS DRIVING METHOD, AND PORTABLE TERMINAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem such that, in the matrix type display device of a selector system, selector switches for assigning a data signal to data lines corresponding to respective colors and its control circuit become necessary, the circuit constitution of the device becomes complex.

SOLUTION: In a matrix type display device having a display area 12 where plural scanning lines 13-1 to 13-15 and plural data lines 14-1 to 14-8 are wired in a matrix shape and also unit pixels 11 in which color constituting elements are arranged in order in the vertical direction of a screen are arranged in a matrix shape and also constituting elements R, G, B corresponding to respective colors in respective pixels are arranged at intersections of the scanning lines 13-1 to 13-15 and the data lines 14-1 to 14-8, the data signal is made to be supplied plural times from a horizontal driving circuit 16 to the data lines 14-1 to 14-8 for every color for 1H and a selection pulse is made to be supplied plural times from a vertical driving circuit 15 to the scanning lines 13-1 to 13-15 for every color for 1H.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] While two or more scanning line and two or more data lines are wired in the shape of a matrix The display area where the unit pixel by which the color array was carried out is arranged in the shape of a matrix to the perpendicular direction of a screen at order, and it comes to arrange the component corresponding to each color in each pixel at the intersection of said scanning line and said data line, The display characterized by having a vertical-drive means to give a selection signal one by one to said two or more scanning lines, and the level driving means which supplies a data signal to said two or more data lines.

[Claim 2] The display according to claim 1 characterized by the display element of said component consisting of a liquid crystal cell or electroluminescence devices.

[Claim 3] It is the display according to claim 1 which said level driving means supplies a data signal to the multiple-times aforementioned data line for every color between 1 level periods, and is characterized by said vertical-drive means giving a selection signal to the multiple-times aforementioned scan line between 1 level periods.

[Claim 4] Said vertical-drive means is a display according to claim 1 with which said vertical-drive means uses the same process for the same substrate, and is created with said display area, and, as for said level driving means, said substrate is characterized by using and creating another process at another substrate.

[Claim 5] Said vertical-drive means and said level driving means are a display according to claim 1 characterized by having used the same process for the same substrate and being created with said display area.

[Claim 6] While two or more scanning line and two or more data lines are wired in the shape of a matrix In the display with which the unit pixel by which the color array was carried out is arranged in the shape of a matrix to the perpendicular direction of a screen at order, and it comes to arrange the component corresponding to each color in each pixel at the intersection of said scanning line and said data line The drive approach of the display characterized by giving a selection signal to the multiple-times aforementioned scan line between 1 level periods while supplying a data signal to the multiple-times aforementioned data line for every color between 1 level periods.

[Claim 7] The drive approach of the display according to claim 6 characterized by the display element of said component consisting of a liquid crystal cell or electroluminescence devices.

[Claim 8] While two or more scanning line and two or more data lines are wired in the shape of a matrix The display area where the unit pixel by which the color array was carried out is arranged in the shape of a matrix to the perpendicular direction of a screen at order, and it comes to arrange the component corresponding to each color in each pixel at the intersection of said scanning line and said data line, The personal digital assistant characterized by having the display equipped with a vertical-drive means to give a selection signal one by one to said two or more scanning lines, and the level driving means which supplies a data signal to said two or more data lines.

[Claim 9] The personal digital assistant according to claim 8 characterized by the display element of said component consisting of a liquid crystal cell or electroluminescence devices.

[Claim 10] It is the personal digital assistant according to claim 8 which said level driving means supplies a data signal to the multiple-times aforementioned data line for every color between 1 level periods, and is characterized by said vertical-drive means giving a selection signal to the multiple-times aforementioned scan line between 1 level periods.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** Especially this invention relates to the personal digital assistant using a matrix mold electrochromatic display, its drive approach, and the electrochromatic display concerned as a display about a display, its drive approach, and a personal digital assistant.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The conventional example of a matrix mold electrochromatic display is shown in drawing 7. As for the matrix mold electrochromatic display concerning this conventional example, the color filter serves as a color array of a vertical (perpendicular) stripe. And it sets horizontally and the unit pixel 101 is constituted by making three components (dot) of R (red), adjacent G (green), and adjacent B (blue) into a group. In addition, here takes and shows the case where the vertical number of pixels (it is hereafter written as the number of perpendicular pixels) is 5, and the horizontal number of pixels (it is hereafter written as the number of level pixels) is 8 to the example for simplification of a drawing.

**[0003]** the display area 102 where it comes to arrange a pixel 101 in the shape of a matrix in this vertical stripe color array-type display — the scanning line 103-1 to 103-5 of the number for several perpendicular pixel minutes, and the data line 104-1 to 104-24 of the number for the number of number of level pixels x color arrays (usually three colors) It wires in the shape of a matrix. And one edge each of the scanning line 103-1 to 103-5 is connected to the outgoing end of each line of the vertical-drive circuit 105, respectively, and it is the data line. 104-1 to 104-24. One edge each is connected to the outgoing end of each train of the level drive circuit 106, respectively.

**[0004]** In the vertical stripe color array-type indicating equipment of the above-mentioned configuration, since the level drive circuit 106 needs to drive the data line 104-1 to 104-24 for several number of level pixels x color array minutes, the circuit scale of the level drive circuit 106 will become large, and the output number of the level drive circuit 106 will also increase. Consequently, the cost of the level drive circuit 106 increases, and problems, like the wiring connection between the level drive circuit 106 and the display area 102 becomes difficult arise.

**[0005]** As a display for improving this trouble, the so-called matrix mold electrochromatic display of a selector method is known. As shown at drawing 8 also in the case of the matrix mold electrochromatic display of this selector method, the color filter serves as a color array of a vertical stripe. And it sets horizontally and the unit pixel 201 is constituted by making three components of R, adjacent G, and adjacent B into a group. In addition, here takes and shows the case where the number of perpendicular pixels is 5 and the number of level pixels is 8 to the example for simplification of a drawing.

**[0006]** the display area 202 where it comes to arrange a pixel 201 in the shape of a matrix in the case of the matrix mold electrochromatic display of this selector method — the scanning line 203-1 to 203-5 of the number for several perpendicular pixel minutes, and the data line 204-1 to 204-24 of the number for several number of level pixels x color array minutes It wires in the shape of a matrix. And one edge each of the scanning line 203-1 to 203-5 is connected to the outgoing end of each line of the vertical-drive circuit 205, respectively.

**[0007]** On the other hand, it is the data line 204-1 to 204-24. It receives, three classification by color is made into a group, and eight select switches 207-1 to 207-8 are formed. These select switches 207-1 to 207-8 consist of three analog switches S1, S2, and S3 respectively. And it sets to these select switches 207-1 to 207-8, and one edge each of three analog switches S1, S2, and S3 is the data line 204-1 to 204-24. It connects, respectively and each other end is connected to the outgoing end of each train of the level drive circuit 106 in common, respectively.

**[0008]** In the matrix mold display of the selector method of the above-mentioned configuration While outputting a data signal in time series in order of R, G, and B one by one from each outgoing end of the level drive circuit 206

They are multiple times (here) at time sharing for every color array element about the analog switches S1, S2, and S3 of a select switch 207-1 to 207-8. By making 3 times switch, it is the data line 204-1 to 204-24 to sequence for every color. Actuation which receives and supplies a data signal is performed.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although there is an advantage which can reduce the output number of the level drive circuit 206 to one third by the above-mentioned configuration in this example in the matrix mold display of the selector method mentioned above The data line 204-1 to 204-24 corresponding to [ on the other hand ] each color for a data signal Since the switch control circuit (not shown) which generates the select switch 207-1 to 207-8 for assigning and its control signals SEL1-SEL3 is needed, The technical problem that circuitry becomes complicated occurs.

[0010] This invention is made in view of the above-mentioned technical problem, and the place made into the purpose is to offer the personal digital assistant using the display which enabled reduction of the output number of a level drive circuit in simple circuitry, its drive approach, and the display concerned as a display.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, while wiring two or more scanning line and two or more data lines in the shape of a matrix as a display (display area) in this invention The configuration which has arranged the unit pixel by which the color array was carried out at order in the shape of a matrix to the perpendicular direction of a screen, and has arranged the component corresponding to each color in each pixel at the intersection of a scanning line and the data line is taken. While giving a selection signal one by one to two or more scanning lines, a data signal is supplied to two or more data lines.

[0012] In a matrix mold display, a color filter serves as a color array of a horizontal (level) stripe by arranging the unit pixel by which the color array was carried out to the perpendicular direction of a screen at order in the shape of a matrix, and arranging the component corresponding to each color in each pixel at the intersection of a scanning line and the data line. By taking the color array of this horizontal stripe, the output number of a level driving means becomes several level pixel minutes, and the output number of a vertical-drive means becomes several number of perpendicular pixels x color array minutes. Thereby, the output number of a level driving means is reducible in simple circuitry.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail with reference to a drawing. Drawing 1 is the block diagram showing the fundamental example of a configuration of the matrix mold electrochromatic display concerning 1 operation gestalt of this invention. Here, the case where the number of perpendicular pixels is 5 and the number of level pixels is 8 is taken and shown to the example for simplification of a drawing.

[0014] The matrix mold display concerning this operation gestalt serves as a color array of the horizontal stripe which the color filter of R, G, and B was respectively arranged in the shape of a stripe in the direction of width. (level), and was repeatedly arranged in the direction of length (perpendicular). And the unit pixel 11 is constituted by making into a group three components (dot) of R, G, and B which adjoin each other in a perpendicular direction, and the display area 12 is constituted by arranging this unit pixel 11 in the shape of a matrix. Here, the area of the unit pixel 11 which consists of 3 dots presupposes that it is the same as the case of the color array of vertical SUTORAIBU.

[0015] In this display area 12, it is the scanning line 13-1 to 13-15 of the number for the number of number of perpendicular pixels x color arrays (this example three colors). The data line (column line) 14-1 to 14-8 of the number for several level pixel minutes is wired in the shape of a matrix. And scanning line 13-1 to 13-15 The component (this example each dot of R, G, and B) corresponding to each color in the unit pixel 11 is arranged at each intersection with the data line 14-1 to 14-8.

[0016] Scanning line 13-1 to 13-15 One edge each is connected to the outgoing end of each line of the vertical-drive circuit 15, respectively. From the vertical-drive circuit 15, the sequential output of the selection pulse for choosing each components R, G, and B of the unit pixel 11 per line is carried out with a vertical scan to the scanning line 13-1 to 13-15. On the other hand, one edge each of the data line 14-1 to 14-8 is connected to the outgoing end of each train of the level drive circuit 16, respectively. From the level drive circuit 16, a data signal is outputted in time series in order of R, G, and B for every train to the data line 14-1 to 14-8.

[0017] The timing relationship of a perpendicular [ in the matrix mold electrochromatic display of the horizontal stripe color array which relates to the above-mentioned operation gestalt at drawing 2 / the n-th (n-th line) pixel of the perpendicular and the n+1st (n+1st line) pixels of the perpendicular ] selection pulse, and the data signal of

R, G, and B is shown.

[0018] Data will be written in to each components R, G, and B of the  $n$ -th pixel of the perpendicular by the sequential output of the object for R, the object for G, and each selection pulse for B being carried out from the vertical-drive circuit 15 to the  $n$ -th pixel of the perpendicular at the same time the sequential output of the data signal of R, G, and B is carried out from the level drive circuit 16 synchronizing with a Horizontal Synchronizing signal so that clearly from the timing chart of drawing 2. That is, the level drive circuit 16 supplies a multiple-times (this example 3 times) data signal for every color among 1H (H is a level period), and the vertical-drive circuit 15 outputs a selection pulse 3 times among 1H.

[0019] Drawing 3 is the block diagram showing the concrete configuration of the vertical-drive circuit 15 in the matrix mold electrochromatic display concerning the above-mentioned operation gestalt, and the level drive circuit 16, and attaches and shows the same sign among drawing to drawing 1 and an equivalent part.

[0020] In drawing 3, the vertical-drive circuit 15 is first constituted by the shift register 151 fundamentally. The perpendicular start pulse VST and the perpendicular clock pulse VCK are given to a shift register 151. If the perpendicular start pulse VST is given, a shift register 151 will be performing a shift action synchronizing with the perpendicular clock pulse VCK, and will carry out the sequential output of the selection pulse which carried out point \*\*. With the display area 12, this vertical-drive circuit 15 uses the same process for the same transparence insulating substrate, and is created.

[0021] Next, the level drive circuit 16 has the composition of having a shift register 161, the sampling latch circuit 162, a latch circuit 163, and the DAC (digital to analog) circuit 164.

[0022] In the level drive circuit 16 of the above-mentioned configuration, the level start pulse HST and the level clock pulse HCK are given to a shift register 161. If the level start pulse HST is given, a shift register 161 will be performing a shift action synchronizing with the level clock pulse HCK, and will generate a sampling pulse one by one with the period of the level clock pulse HCK.

[0023] A data signal is inputted into the sampling latch circuit 162 as serial data. Synchronizing with the sampling pulse outputted from a shift register 161, the sampling latch circuit 162 carries out the sequential sampling of the data signal, and latches the data signal for 1 line (1H) sampled further corresponding to each data line 14-1 to 14-8 of the display area 12.

[0024] A latch circuit 163 answers the latch pulse which can be given 1H period, and re-latches the data signal for one line corresponding to each of the data line 14-1 to 14-8 of the display area 12 latched by the sampling latch circuit 162 to every 1H. The DAC circuit 164 changes into an analog signal the data signal for one line latched to the latch circuit 164, and supplies this analog data signal to the data line 14-1 to 14-8 of the display area 12.

[0025] This level drive circuit 16 is created by the substrate other than the transparence insulating substrate in which the display area 12 and the vertical-drive circuit 15 are carried using a process different from these. And COG (chip on glass) or TAB (tape automated bonding) connects with each data line 14-1 to 14-8 of the display area 12.

[0026] However, it is also possible for it not to be limited to the configuration which creates to substrate with another display area 12 and vertical-drive circuit 15, and to not necessarily create the level drive circuit 16 using the same process to the same transparence insulating substrate with the display area 12 and the vertical-drive circuit 15.

[0027] The timing relationship of a perpendicular [ in the matrix mold electrochromatic display of the horizontal stripe color array which relates to the above-mentioned example at drawing 4 / the  $n$ -th ( $n$ -th line) pixel of the perpendicular and the  $n+1$ st ( $n+1$ st line) pixels of the perpendicular ] selection pulse, the data signal of R, G, and B, a latch pulse, and data-line data is shown.

[0028] If the data signal of  $n$ -th line R is inputted synchronizing with a Horizontal Synchronizing signal so that clearly from the timing chart of drawing 4, this data signal will be latched by one line by the latch circuit 163 synchronizing with a latch pulse, will be changed into an analog signal after an appropriate time in the DAC circuit 164, and will be supplied to each data line 14-1 to 14-8 of the display area 12.

[0029] Then, an input of the data signal of  $n$ -th line G outputs the selection pulse for R from the vertical-drive circuit 15 to the  $n$ -th pixel of the perpendicular, for example synchronizing with the input timing of this data signal. Thereby, a data signal is written in to the component of R of the  $n$ -th pixel of the perpendicular. Then, the data signal of  $n$ -th line G is latched by one line by the latch circuit 163 synchronizing with a latch pulse, and is given to each data line 14-1 to 14-8 of the display area 12 through the DAC circuit 164.

[0030] Then, an input of the data signal of  $n$ -th line B outputs the selection pulse for G from the vertical-drive

circuit 15 to the  $n$ -th pixel of the perpendicular, for example synchronizing with the input timing of this data signal. Thereby, a data signal is written in to the component of G of the  $n$ -th pixel of the perpendicular. Then, the data signal of  $n$ -th line B is latched by one line by the latch circuit 163 synchronizing with a latch pulse, and is given to each data line 14-1 to 14-8 of the display area 12 through the DAC circuit 164.

[0031] Henceforth, a data signal will be written in to the component of each pixel in order in order of R, G, and B with the  $n+1$ st line, the  $n+2$ nd line, and .... In addition, the order of writing of data to the component of each pixel is not restricted in order of R, G, and B, and the sequence is arbitrary.

[0032] As mentioned above, the unit pixel 11 by which the color array was carried out at order is arranged in the shape of a matrix to the perpendicular direction of the display area 12. And it becomes possible to constitute the display system which reduced the output number of the level drive circuit 16 from simple circuitry by taking the configuration which has arranged the components R, G, and B corresponding to each color in each pixel at the intersection of the scanning line 13-1 to 13-5, and the data line 14-1 to 14-8. Thereby, the operation effectiveness which is described below is acquired.

[0033] First, since the connection number of wiring between the display area 12 and the level drive circuit 16 decreases, it becomes easy to make wiring connection between the level drive circuits 16 with the display area 12 also in a \*\*\*\*\* pitch. Thereby, since the number of level pixels can be increased further, a high resolution display system becomes realizable.

[0034] Moreover, since clock frequency can reduce the circuit scale of the level drive circuit 16 corresponding to the part and it which decreased although circuitry tended to become complicated compared with comparatively as low a vertical-drive circuit 15 as several MHz order and dozens of kHz order since it is very high and can reduce circuit area, as for the level drive circuit 16, miniaturization and low-cost-izing of a display system are attained.

[0035] In addition, although the output number of the vertical-drive circuit 15 will increase by 3 times in the matrix mold electrochromatic display concerning this operation gestalt. Since the clock frequency of the vertical-drive circuit 15 is very low compared with it of the level drive circuit 16 as mentioned above and the simple circuitry by the shift register is a base, even if clock frequency increases 3 times, increase of a circuit scale is slight, and ends and, moreover, the configuration in the polish recon transistor whose property is not not much good is also possible for it.

[0036] Furthermore, since it is not necessary to form the select switch used by the selector method which can realize the same output number, while the switch control circuit which controls the select switch concerned is unnecessary, the connection number of wiring between the display area 12 and the level drive circuit 16 is reducible. By this, while low-cost-izing of a display system and small area-ization are attained, power consumption can be reduced a consumed part in a select switch and its control circuit.

[0037] Since it is necessary to switch the transistor concerned by the control pulse lower than 0V when a select switch consists of a transistor, if the data signal of 0V-5V amplitude shall be written in the data line through a select switch, for example, a minus power source is needed in especially the switch control circuit used by the selector method. It becomes unnecessary on the other hand, to prepare a minus power source with the matrix mold indicating equipment concerning this operation gestalt, because a switch control circuit becomes unnecessary.

[0038] If the case of the selector method of drawing 8 is taken for an example, it is only one to be turned on (closed state) among three switches S1-S3, two besides this time will be in an OFF state (open condition), and the data line connected to these switches will serve as floating further again. Then, the data line which has potential change of the data line by switching of the next train in floating is affected, and this becomes a cause and causes deterioration of image quality. On the other hand, with the matrix mold indicating equipment concerning this operation gestalt, since the data line does not need to serve as floating, improvement in image quality is attained, because a select switch becomes unnecessary.

[0039] In addition, in the above-mentioned operation gestalt, although the color of the component of the unit pixel 11 was set to R, G, and B, it may not be limited to this and you may be Ye (yellow), Cy (cyanogen), Mg (Magenta), etc.

[0040] Moreover, while making a pixel transistor in the shape of an array as a matrix mold indicating equipment, you may be the passive-matrix mold indicating equipment of a configuration of doubling the transparence insulating substrate (for example, glass substrate) of two sheets equivalent to X electrode and Y electrode, being the active-matrix mold indicating equipment of a configuration of having confined the matter which has the electro-optical effect between the substrate, and vapor-depositing the transparence electric conduction film (ITO; Indium Tin Oxide) as an electrode on the transparence insulating substrate of two sheets, and impressing

electric field.

[0041] Furthermore, the liquid crystal display (LCD) using the liquid crystal (LC; liquid crystal) cell as a display element of each component (dot) which comes to use the matter which has the electro-optical effect as a active-matrix mold display, EL display (ELD) using an electroluminescence (EL; electroluminescence) component, etc. are mentioned as a typical thing.

[0042] As an example, the configuration of the display area in an active matrix liquid crystal display is shown in drawing 5. In drawing 5, the unit pixel 21 consists of three components 22 which adjoin a lengthwise direction (perpendicular direction). The component 22 consists of TFT (Thin Film Transistor; thin film transistor) 23 which is a pixel transistor, a liquid crystal cell 24 by which the pixel electrode was connected to this drain electrode of TFT 23, and auxiliary capacity 25 by which one electrode was connected to the drain of TFT 23.

[0043] In this pixel structure, that gate electrode is connected to scanning line  $m-1$ ,  $m$ ,  $m+1$ , and  $m+2$ , respectively, and, as for TFT 21 of each component 21, that source electrode is connected to data-line  $n-1$ ,  $n$ ,  $n+1$ , and  $n+2$ , respectively. Moreover, the counterelectrode of a liquid crystal cell 24 and the electrode of another side of the auxiliary capacity 25 are connected to the common line 28 by which predetermined direct current voltage is given as a common electrical potential difference VCOM.

[0044] In addition, although the reflective mold which puts the light source of a back light, a side light, etc. on a rear face, and displays by making it reflect by a transparency mold, the natural light, indoor light, etc. which display by irradiating light from a tooth back, or the transparency reflective mold which used both together is shown in a liquid crystal display, the matrix mold liquid crystal display concerning this operation gestalt is applicable to all. However, it is more advantageous to apply the common line 28 shown in drawing 5 to a reflective mold liquid crystal display rather than a transparency mold, since the common line 28 will also increase according to it because the output number of the vertical-drive circuit 16 increases, if it wires independently.

[0045] The matrix mold display concerning this invention represented by the active matrix liquid crystal display explained above is used as a display of personal digital assistants, such as a portable telephone with which miniaturization of the body of equipment, low-cost-izing, and low-power-ization are advanced especially, and PDA (personal digital assistants), the outside used as a display of OA equipment, such as a personal computer and a word processor, a television receiver, etc., and is suitable.

[0046] Drawing 6 is the personal digital assistant with which this invention is applied, for example, the external view showing the outline of the configuration of a portable telephone.

[0047] The portable telephone concerning this example has the composition that the loudspeaker section 32, a display 33, a control unit 34, and the microphone section 35 have been arranged sequentially from an upper part side at the front-face side of the equipment case 31. In the portable telephone of this configuration, the matrix mold display concerning this invention which carried out point \*\* is used for a display 33.

[0048] Thus, in personal digital assistants, such as a portable telephone, since the display concerned has composition in which miniaturization, low-cost-izing, and low-power-izing are possible by using the matrix mold display concerning this invention as a display 33, there is an advantage which can contribute to miniaturization of a personal digital assistant, low-cost-izing, and low-power-ization greatly.

[0049] **[Effect of the Invention]** By according to this invention, having arranged the unit pixel by which the color array was carried out at order in the shape of a matrix to the perpendicular direction of a screen, and having arranged the component corresponding to each color in each pixel at the intersection of a scanning line and the data line, as explained above Since the output number of a level driving means becomes several level pixel minutes and the output number of a vertical-drive means becomes several number of perpendicular pixels x color array minutes, the output number of a level driving means can be reduced in simple circuitry.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.



---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the fundamental example of a configuration of the matrix mold electrochromatic display concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is a timing chart for explanation of the matrix mold electrochromatic display concerning 1 operation gestalt of operation.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the example of the matrix mold electrochromatic display concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] It is a timing chart for explanation of the matrix mold electrochromatic display concerning an example of operation.

[Drawing 5] It is the circuit diagram showing the configuration of the display area in an active matrix liquid crystal display.

[Drawing 6] It is the external view showing the outline of the configuration of a portable telephone in which this invention is applied.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the conventional example of a matrix mold indicating equipment.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the conventional example of the matrix mold indicating equipment of a selector method.

### [Description of Notations]

11 21 [ — The data line, 15 / — A vertical-drive circuit, 16 / — A level drive circuit, 22 / — A component, 23 / — A thin film transistor (TFT), 24 / — Liquid crystal cell ] — A unit pixel, 12 — Display area, 13-1 to 13-15, 26m-1-26m+1 — A scanning line, 14-1 to 14-8, 27n-1-27n+2

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-32051

(P2002-32051A)

(43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 9 G 3/20	6 4 2	G 0 9 G 3/20	6 4 2 K 2 H 0 9 2
	6 8 0		6 8 0 T 2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 1 0	G 0 2 F 1/133	5 1 0 5 C 0 0 6
	5 5 0		5 5 0 5 C 0 5 8
1/1343		1/1343	5 C 0 6 0
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-216976 (P2000-216976)

(22) 出願日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 仲島 義晴

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

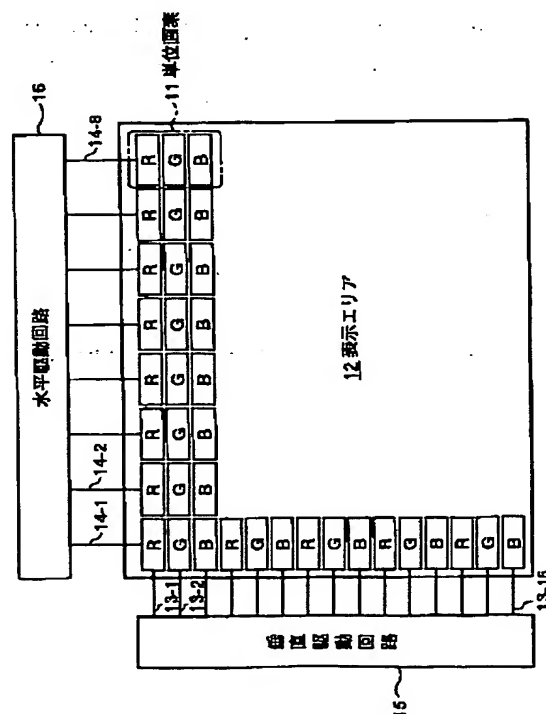
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置およびその駆動方法、ならびに携帯端末

(57) 【要約】

【課題】 セレクタ方式のマトリクス型表示装置では、データ信号を各色に対応するデータ線に割り振るためのセレクトスイッチおよびその制御回路が必要になるため、回路構成が複雑になる。

【解決手段】 複数のスキャン線13-1～13-15および複数のデータ線14-1～14-8がマトリクス状に配線されるとともに、画面の垂直方向に順に色配列された単位画素11が行列状に配置され、かつ各画素中の各色に対応する構成要素R、G、Bがスキャン線13-1～13-15とデータ線14-1～14-8との交点に配置されている表示エリア12を有するマトリクス型表示装置において、水平駆動回路16から1Hの間に各色ごとに複数回データ線14-1～14-8に対してデータ信号を供給する一方、垂直駆動回路15から1Hの間に複数回スキャン線13-1～13-15に対して選択パルスを与えるようにする。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のスキャン線および複数のデータ線がマトリクス状に配線されるとともに、画面の垂直方向に順に色配列された単位画素が行列状に配置され、かつ各画素中の各色に対応する構成要素が前記スキャン線と前記データ線との交点に配置されてなる表示エリアと、前記複数のスキャン線に対して選択信号を順次与える垂直駆動手段と、前記複数のデータ線に対してデータ信号を供給する水平駆動手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記構成要素の表示エレメントが、液晶セルもしくはエレクトロルミネセンス素子からなることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 前記水平駆動手段は、1水平期間の間に各色ごとに複数回前記データ線に対してデータ信号を供給し、前記垂直駆動手段は、1水平期間の間に複数回前記スキャン線に対して選択信号を与えることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項4】 前記垂直駆動手段は、前記表示エリアと共に同一基板上に同一プロセスを用いて作成され、前記水平駆動手段は、前記基板とは別基板に前記垂直駆動手段とは別プロセスを用いて作成されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項5】 前記垂直駆動手段および前記水平駆動手段は、前記表示エリアと共に同一基板上に同一プロセスを用いて作成されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項6】 複数のスキャン線および複数のデータ線がマトリクス状に配線されるとともに、画面の垂直方向に順に色配列された単位画素が行列状に配置され、かつ各画素中の各色に対応する構成要素が前記スキャン線と前記データ線との交点に配置されてなる表示装置において、

1水平期間の間に各色ごとに複数回前記データ線に対してデータ信号を供給する一方、1水平期間の間に複数回前記スキャン線に対して選択信号を与えることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項7】 前記構成要素の表示エレメントが、液晶セルもしくはエレクトロルミネセンス素子からなることを特徴とする請求項6記載の表示装置の駆動方法。

【請求項8】 複数のスキャン線および複数のデータ線がマトリクス状に配線されるとともに、画面の垂直方向に順に色配列された単位画素が行列状に配置され、かつ各画素中の各色に対応する構成要素が前記スキャン線と前記データ線との交点に配置されてなる表示エリアと、前記複数のスキャン線に対して選択信号を順次与える垂直駆動手段と、前記複数のデータ線に対してデータ信号を供給する水平駆動手段とを備えた表示装置を有することを特徴とする

携帯端末。

【請求項9】 前記構成要素の表示エレメントが、液晶セルもしくはエレクトロルミネセンス素子からなることを特徴とする請求項8記載の携帯端末。

【請求項10】 前記水平駆動手段は、1水平期間の間に各色ごとに複数回前記データ線に対してデータ信号を供給し、

前記垂直駆動手段は、1水平期間の間に複数回前記スキャン線に対して選択信号を与えることを特徴とする請求項8記載の携帯端末。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置およびその駆動方法、ならびに携帯端末に関し、特にマトリクス型カラー表示装置およびその駆動方法、ならびに当該カラー表示装置を表示部として用いた携帯端末に関する。

## 【0002】

【従来の技術】マトリクス型カラー表示装置の従来例を図7に示す。この従来例に係るマトリクス型カラー表示装置は、色フィルタが縦（垂直）ストライプの色配列となっている。そして、水平方向において隣り合うR（赤）、G（緑）、B（青）の3個の構成要素（ドット）を組として単位画素101を構成している。なお、ここでは、図面の簡略化のために、垂直方向の画素数（以下、垂直画素数と略記する）が5、水平方向の画素数（以下、水平画素数と略記する）が8の場合を例に採って示している。

【0003】この縦ストライプ色配列型表示装置において、画素101が行列状に配置されてなる表示エリア102には、垂直画素数分の本数のスキャン線103-1～103-5と水平画素数×色配列数（通常は、3色）分の本数のデータ線104-1～104-24とがマトリクス状に配線されている。そして、スキャン線103-1～103-5の各一端が垂直駆動回路105の各行の出力端にそれぞれ接続され、データ線104-1～104-24の各一端が水平駆動回路106の各列の出力端にそれぞれ接続されている。

【0004】上記構成の縦ストライプ色配列型表示装置では、水平駆動回路106が水平画素数×色配列数分のデータ線104-1～104-24を駆動する必要があることから、水平駆動回路106の回路規模が大きくなり、また水平駆動回路106の出力本数も多くなってしまう。その結果、水平駆動回路106のコストが増加し、また水平駆動回路106と表示エリア102との間での配線接続が難しくなるなどの問題が生ずる。

【0005】かかる問題点を改善するための表示装置として、いわゆるセレクト方式のマトリクス型カラー表示装置が知られている。このセレクト方式のマトリクス型カラー表示装置の場合にも、図8に示すように、色フィルタが縦ストライプの色配列となっている。そして、水

(3)

3

平方向において隣り合うR、G、Bの3個の構成要素を組として単位画素201を構成している。なお、ここでも、図面の簡略化のために、垂直画素数が5、水平画素数が8の場合を例に採って示している。

【0006】このセレクト方式のマトリクス型カラー表示装置の場合においても、画素201が行列状に配置されてなる表示エリア202には、垂直画素数分の本数のスキャン線203-1～203-5と水平画素数×色配列数分の本数のデータ線204-1～204-24とがマトリクス状に配線されている。そして、スキャン線203-1～203-5の各一端が垂直駆動回路205の各行の出力端にそれぞれ接続されている。

【0007】一方、データ線204-1～204-24に対して、3色分を組にして8個のセレクトスイッチ207-1～207-8が設けられている。これらセレクトスイッチ207-1～207-8は各々3個のアナログスイッチS1、S2、S3から構成されている。そして、これらセレクトスイッチ207-1～207-8において、3個のアナログスイッチS1、S2、S3の各一端がデータ線204-1～204-24にそれぞれ接続され、各他端が水平駆動回路106の各列の出力端にそれぞれ共通に接続されている。

【0008】上記構成のセレクト方式のマトリクス型表示装置においては、水平駆動回路206の各出力端から順次データ信号を例えばR、G、Bの順に時系列にて出力する一方、セレクトスイッチ207-1～207-8のアナログスイッチS1、S2、S3を色配列要素ごとに時分割にて複数回（ここでは、3回）をスイッチングさせることにより、色ごとに順番にデータ線204-1～204-24に対してデータ信号を供給する動作が行われる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したセレクト方式のマトリクス型表示装置では、上記の構成によって水平駆動回路206の出力本数を本例の場合には1/3に削減できる利点があるが、その反面、データ信号を各色に対応するデータ線204-1～204-24に割り振るためのセレクトスイッチ207-1～207-8およびその制御信号SEL1～SEL3を発生するスイッチ制御回路（図示せず）が必要になるため、回路構成が複雑になるという課題がある。

【0010】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、シンプルな回路構成にて水平駆動回路の出力本数の削減を可能とした表示装置およびその駆動方法、ならびに当該表示装置を表示部として用いた携帯端末を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、表示部（表示エリア）として、複数のスキャン線および複数のデータ線をマトリクス状に配線するとともに、画面の垂直方向に順に色配列された単位

4

画素を行列状に配置し、かつ各画素中の各色に対応する構成要素をスキャン線とデータ線との交点に配置した構成を採り、複数のスキャン線に対して選択信号を順次与える一方、複数のデータ線に対してデータ信号を供給するようにする。

【0012】マトリクス型表示装置において、画面の垂直方向に順に色配列された単位画素を行列状に配置し、かつ各画素中の各色に対応する構成要素をスキャン線とデータ線との交点に配置することで、色フィルタが横

（水平）ストライプの色配列となる。この横ストライプの色配列を採ることで、水平駆動手段の出力本数が水平画素数分となり、垂直駆動手段の出力本数が垂直画素数×色配列数分となる。これにより、シンプルな回路構成にて水平駆動手段の出力本数を削減できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るマトリクス型カラー表示装置の基本的な構成例を示すブロック図である。ここでは、図面の簡略化のために、垂直画素数が5、水平画素数が8の場合を例に採って示している。

【0014】本実施形態に係るマトリクス型表示装置は、例えばR、G、Bの色フィルタが横（水平）方向において各々ストライプ状に配列されかつ縦（垂直）方向において繰り返して配列された横ストライプの色配列となっている。そして、垂直方向において隣り合うR、G、Bの3つの構成要素（ドット）を組として単位画素11を構成し、この単位画素11が行列状に配置されることによって表示エリア12を構成している。ここで、3ドットからなる単位画素11の面積は、縦ストライプの色配列の場合と同じとする。

【0015】この表示エリア12には、垂直画素数×色配列数（本例では、3色）分の本数のスキャン線13-1～13-15と、水平画素数分の本数のデータ線（コラム線）14-1～14-8とがマトリクス状に配線されている。そして、スキャン線13-1～13-15とデータ線14-1～14-8との各交点に、単位画素11中の各色に対応する構成要素（本例では、R、G、Bの各ドット）が配置されている。

【0016】スキャン線13-1～13-15の各一端は、垂直駆動回路15の各行の出力端にそれぞれ接続されている。垂直駆動回路15からはスキャン線13-1～13-15に対して、単位画素11の各構成要素R、G、Bを行単位で選択するための選択パルスが、垂直方向の走査に伴って順次出力される。一方、データ線14-1～14-8の各一端は、水平駆動回路16の各列の出力端にそれぞれ接続されている。水平駆動回路16からはデータ線14-1～14-8に対して、各列ごとにデータ信号が例えばR、G、Bの順番で時系列にて出力される。

【0017】図2に、上記実施形態に係る横ストライプ

(4)

5

色配列のマトリクス型カラー表示装置における例えば垂直 $n$ 画素目( $n$ ライン目)、垂直 $n+1$ 画素目( $n+1$ ライン目)の選択パルスおよびR、G、Bのデータ信号のタイミング関係を示す。

【0018】図2のタイミングチャートから明らかなように、水平同期信号に同期して水平駆動回路16からR、G、Bのデータ信号が順次出力されると同時に、垂直駆動回路15から垂直 $n$ 画素目に対してR用、G用、B用の各選択パルスが順次出力されることで、垂直 $n$ 画素目の各構成要素R、G、Bに対してデータが書き込まれることになる。すなわち、水平駆動回路16は、1H(Hは水平期間)の間に各色ごとに複数回(本例では、3回)データ信号を供給し、垂直駆動回路15は1Hの間に3回選択パルスを出力する。

【0019】図3は、上記実施形態に係るマトリクス型カラー表示装置における垂直駆動回路15および水平駆動回路16の具体的な構成を示すブロック図であり、図中、図1と同等部分には同一符号を付して示している。

【0020】図3において、まず、垂直駆動回路15は、基本的に、シフトレジスタ151によって構成されている。シフトレジスタ151には、垂直スタートパルスVSTおよび垂直クロックパルスVCKが与えられる。シフトレジスタ151は、垂直スタートパルスVSTが与えられると、垂直クロックパルスVCKに同期してシフト動作を行うことで、先述した選択パルスを順次出力する。この垂直駆動回路15は、表示エリア12と共に同一の透明絶縁基板に同一プロセスを用いて作成される。

【0021】次に、水平駆動回路16は、シフトレジスタ161、サンプリングラッチ回路162、ラッチ回路163およびDAC(デジタル-アナログ変換)回路164を有する構成となっている。

【0022】上記構成の水平駆動回路16において、シフトレジスタ161には、水平スタートパルスHSTおよび水平クロックパルスHCKが与えられる。シフトレジスタ161は、水平スタートパルスHSTが与えられると、水平クロックパルスHCKに同期してシフト動作を行うことで、水平クロックパルスHCKの周期で順次サンプリングパルスを発生する。

【0023】サンプリングラッチ回路162には、データ信号がシリアルデータとして入力される。サンプリングラッチ回路162は、シフトレジスタ161から出力されるサンプリングパルスに同期してデータ信号を順次サンプリングし、さらにサンプリングした1ライン(1H)分のデータ信号を表示エリア12の各データ線14-1~14-8に対応してラッチする。

【0024】ラッチ回路163は、サンプリングラッチ回路162でラッチされた表示エリア12のデータ線14-1~14-8の各々に対応する1ライン分のデータ信号を、1H周期で与えられるラッチパルスに反応して1H

6

ごとに再ラッチする。DAC回路164は、ラッチ回路164にラッチされた1ライン分のデータ信号をアナログ信号に変換し、このアナログデータ信号を表示エリア12のデータ線14-1~14-8に供給する。

【0025】この水平駆動回路16は、例えば、表示エリア12および垂直駆動回路15が搭載される透明絶縁基板とは別の基板に、これらとは別のプロセスを用いて作成される。そして、COG(chip on glass)あるいはTAB(tape automated bonding)により表示エリア12の各データ線14-1~14-8と接続される。

【0026】ただし、水平駆動回路16を必ずしも表示エリア12および垂直駆動回路15とは別の基板に作成する構成に限定されるものではなく、表示エリア12および垂直駆動回路15と共に同一の透明絶縁基板に同一のプロセスを用いて作成することも可能である。

【0027】図4に、上記具体例に係る横ストライプ色配列のマトリクス型カラー表示装置における例えば垂直 $n$ 画素目( $n$ ライン目)、垂直 $n+1$ 画素目( $n+1$ ライン目)の選択パルス、R、G、Bのデータ信号、ラッチパルスおよびデータ線データのタイミング関係を示す。

【0028】図4のタイミングチャートから明らかなように、水平同期信号に同期して $n$ ライン目のRのデータ信号が入力されると、このデータ信号はラッチ回路163でラッチパルスに同期して1ライン分ラッチされ、しかる後DAC回路164でアナログ信号に変換されて表示エリア12の各データ線14-1~14-8に供給される。

【0029】続いて、 $n$ ライン目のGのデータ信号が入力されると、例えばこのデータ信号の入力タイミングに同期して垂直駆動回路15から垂直 $n$ 画素目に対してR用の選択パルスが出力される。これにより、垂直 $n$ 画素目のRの構成要素に対してデータ信号が書き込まれる。その後、 $n$ ライン目のGのデータ信号はラッチ回路163でラッチパルスに同期して1ライン分ラッチされ、DAC回路164を通して表示エリア12の各データ線14-1~14-8に与えられる。

【0030】続いて、 $n$ ライン目のBのデータ信号が入力されると、例えばこのデータ信号の入力タイミングに同期して垂直駆動回路15から垂直 $n$ 画素目に対してG用の選択パルスが出力される。これにより、垂直 $n$ 画素目のGの構成要素に対してデータ信号が書き込まれる。その後、 $n$ ライン目のBのデータ信号はラッチ回路163でラッチパルスに同期して1ライン分ラッチされ、DAC回路164を通して表示エリア12の各データ線14-1~14-8に与えられる。

【0031】以降、 $n+1$ ライン目、 $n+2$ ライン目、……と順番に、例えばR、G、Bの順に各画素の構成要素に対してデータ信号が書き込まれることになる。なお、各画素の構成要素に対するデータの書き込み順は

7

R, G, Bの順に限られるものではなく、その順番は任意である。

【0032】上述したように、表示エリア12の垂直方向に順に色配列された単位画素11を行列状に配置し、かつ各画素中の各色に対応する構成要素R, G, Bをスキュン線13-1~13-5とデータ線14-1~14-8との交点に配置した構成を採ることにより、シンプルな回路構成で水平駆動回路16の出力本数を減らした表示システムを構成することが可能になる。これにより、以下に記すような作用効果が得られる。

【0033】先ず、表示エリア12と水平駆動回路16との間の配線の接続本数が減少するので、狭画素ピッチでも表示エリア12との水平駆動回路16との間の配線接続がし易くなる。これにより、水平画素数をさらに増やすことができるため、高解像度な表示システムが実現可能になる。

【0034】また、水平駆動回路16は動作周波数が数MHzオーダーと非常に高いことから、数十kHzオーダーと比較的低い垂直駆動回路15に比べて回路構成が複雑になり易いが、出力本数が少なくなった分、それに対応して水平駆動回路16の回路規模を縮小でき、回路面積を低減できるため、表示システムのコンパクト化および低コスト化が可能になる。

【0035】なお、本実施形態に係るマトリクス型カラー表示装置では、垂直駆動回路15の出力本数が3倍に増えることになるが、垂直駆動回路15の動作周波数が上記のように水平駆動回路16のそれに比べて非常に低いことから、動作周波数が3倍になったとしても、シフトレジスタによるシンプルな回路構成が基本であるため、回路規模の増大は僅かで済み、しかも特性があまり良くないポリシリコントランジスタでの構成も可能である。

【0036】さらに、同じ出力本数を実現可能なセレクト方式で用いているセレクトスイッチを設ける必要がないため、当該セレクトスイッチを制御するスイッチ制御回路が不要であるとともに、表示エリア12と水平駆動回路16との間における配線の接続本数を削減できる。これにより、表示システムの低コスト化および小面積化が可能になるとともに、セレクトスイッチおよびその制御回路での消費分だけ消費電力を低減できることになる。

【0037】特に、セレクト方式で用いるスイッチ制御回路では、例えば0V-5V振幅のデータ信号をセレクトスイッチを介してデータ線に書き込むものとする、セレクトスイッチがトランジスタからなる場合に、当該トランジスタを0Vよりも低い制御パルスでスイッチングする必要があるため、マイナス電源が必要となる。これに対して、本実施形態に係るマトリクス型表示装置では、スイッチ制御回路が不要になることで、マイナス電源を用意する必要もなくなる。

(5)

8

【0038】さらにまた、図8のセレクト方式の場合を例に採ると、3つのスイッチS1~S3のうちオン状態（閉状態）になるのは1つだけであり、このとき他の2つはオフ状態（開状態）となり、これらスイッチに接続されているデータ線がフローティングとなる。すると、隣りの列のスイッチングによるデータ線の電位変化がフローティング状態にあるデータ線に影響を及ぼし、これが原因となって画質の低下を来す。これに対して、本実施形態に係るマトリクス型表示装置では、セレクトスイッチが不要になることで、データ線がフローティングとならなくて済むので、画質の向上が可能となる。

【0039】なお、上記実施形態においては、単位画素11の構成要素の色をR, G, Bとしたが、これに限定されるものではなく、例えばYe（イエロー）、Cy（シアン）、Mg（マゼンタ）などであっても良い。

【0040】また、マトリクス型表示装置としては、画素トランジスタをアレイ状に作り込むとともに、X電極とY電極に相当する2枚の透明絶縁基板（例えば、ガラス基板）を合わせ、その基板間に電気光学効果を有する物質を封じ込んだ構成のアクティブマトリクス型表示装置であっても良く、また2枚の透明絶縁基板上に透明導電膜（ITO; Indium Tin Oxide）を電極として蒸着し、電界を印加する構成の単純マトリクス型表示装置であっても良い。

【0041】さらに、アクティブマトリクス型表示装置としては、電気光学効果を有する物質を用いた各構成要素（ドット）の表示エレメントとして、液晶（LC; liquid crystal）セルを用いた液晶表示装置（LCD）や、エレクトロルミネセンス（EL; electroluminescence）素子を用いたEL表示装置（ELD）などが代表的なものとして挙げられる。

【0042】一例として、アクティブマトリクス型液晶表示装置における表示エリアの構成を図5に示す。図5において、単位画素21は、縦方向（垂直方向）に隣り合う3個の構成要素22から構成されている。構成要素22は、画素トランジスタであるTFT（Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ）23と、このTFT23のドレイン電極に画素電極が接続された液晶セル24と、TFT23のドレインに一方の電極が接続された補助容量25とから構成されている。

【0043】この画素構造において、各構成要素21のTFT21は、そのゲート電極がスキュン線 $\dots, 26m-1, 26m, 26m+1, \dots$ にそれぞれ接続され、そのソース電極がデータ線 $\dots, 27n-1, 27n, 27n+1, \dots$ にそれぞれ接続されている。また、液晶セル24の対向電極および補助容量25の他方の電極は、所定の直流電圧がコモン電圧VCOMとして与えられるコモン線28に接続されている。

【0044】なお、液晶表示装置には、裏面にバックライトやサイドライトなどの光源を置き、背面から光を照

(6)

9

射して表示を行う透過型や、自然光や室内光などによって反射させて表示を行う反射型、あるいは両者を併用した透過反射型があるが、本実施形態に係るマトリクス型液晶表示装置はいずれにも適用可能である。ただし、図5に示すコモン線28を独立に配線すると、垂直駆動回路16の出力本数が増えることで、コモン線28もそれに応じて増えることから、透過型よりも反射型液晶表示装置に適用した方が有利である。

【0045】以上説明したアクティブマトリクス型液晶表示装置に代表される本発明に係るマトリクス型表示装置は、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等のOA機器やテレビジョン受像機などのディスプレイとして用いられる外、特に装置本体のコンパクト化、低コスト化、低消費電力化が進められている携帯電話機やPDA (personal digital assistants) などの携帯端末の表示部として用いて好適なものである。

【0046】図6は、本発明が適用される携帯端末、例えば携帯電話機の構成の概略を示す外観図である。

【0047】本例に係る携帯電話機は、装置筐体31の前面側に、スピーカ部32、表示部33、操作部34およびマイク部35が上部側から順に配置された構成となっている。かかる構成の携帯電話機において、表示部33には先述した本発明に係るマトリクス型表示装置が用いられる。

【0048】このように、携帯電話機などの携帯端末において、本発明に係るマトリクス型表示装置を表示部33として用いることにより、当該表示装置はコンパクト化、低コスト化、低消費電力化が可能な構成となっていることから、携帯端末のコンパクト化、低コスト化、低消費電力化に大きく寄与できる利点がある。

【0049】

10

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画面の垂直方向に順に色配列された単位画素を行列状に配置し、かつ各画素中の各色に対応する構成要素をスキャン線とデータ線との交点に配置したことにより、水平駆動手段の出力本数が水平画素数分となり、垂直駆動手段の出力本数が垂直画素数×色配列数分となるため、シンプルな回路構成にて水平駆動手段の出力本数を削減できることになる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の一実施形態に係るマトリクス型カラー表示装置の基本的な構成例を示すブロック図である。

【図2】一実施形態に係るマトリクス型カラー表示装置の動作説明のためのタイミングチャートである。

【図3】本発明の一実施形態に係るマトリクス型カラー表示装置の具体例を示すブロック図である。

【図4】具体例に係るマトリクス型カラー表示装置の動作説明のためのタイミングチャートである。

【図5】アクティブマトリクス型液晶表示装置における表示エリアの構成を示す回路図である。

20 【図6】本発明が適用される携帯電話機の構成の概略を示す外観図である。

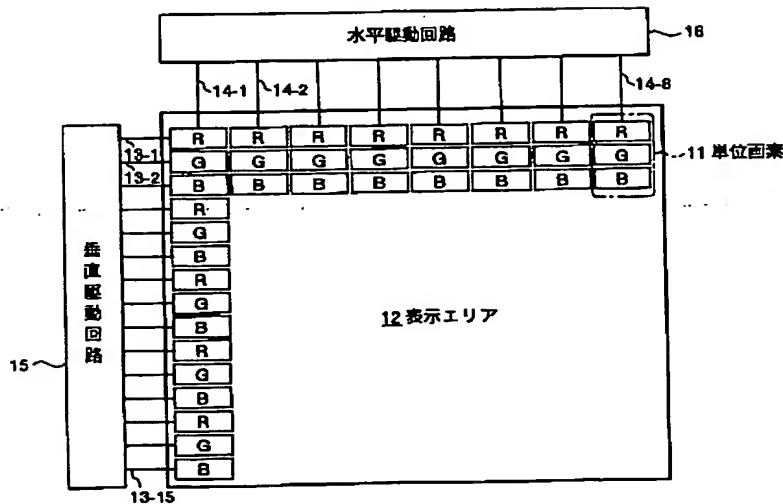
【図7】マトリクス型表示装置の従来例を示すブロック図である。

【図8】セレクト方式のマトリクス型表示装置の従来例を示すブロック図である。

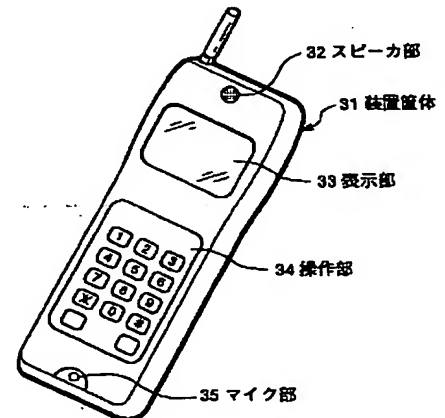
【符号の説明】

11、21…単位画素、12…表示エリア、13-1～13-15、26m-1～26m+1…スキャン線、14-1～14-8、27n-1～27n+2…データ線、15…垂直駆動回路、16…水平駆動回路、22…構成要素、23…薄膜トランジスタ (TFT)、24…液晶セル

【図1】

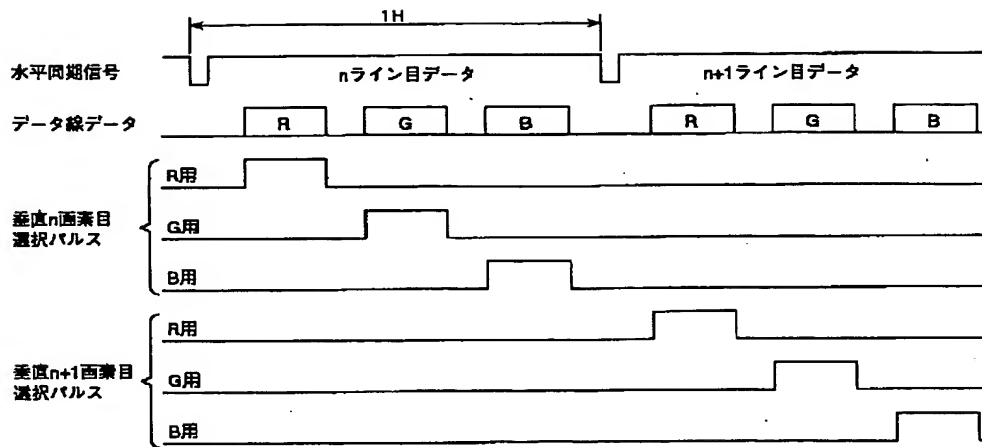


【図6】

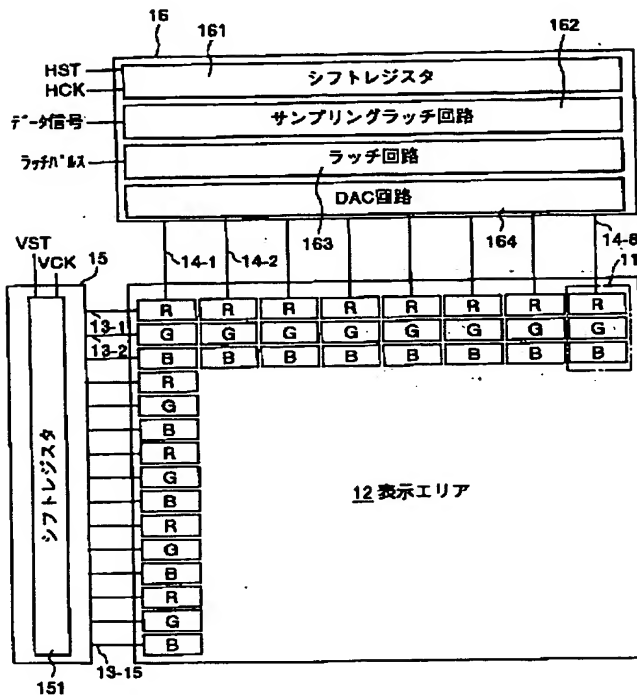


(7)

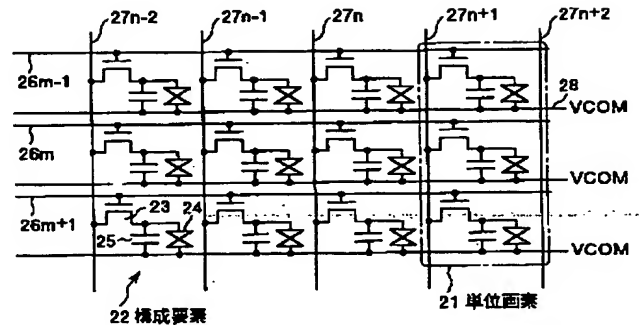
【図2】



【図3】



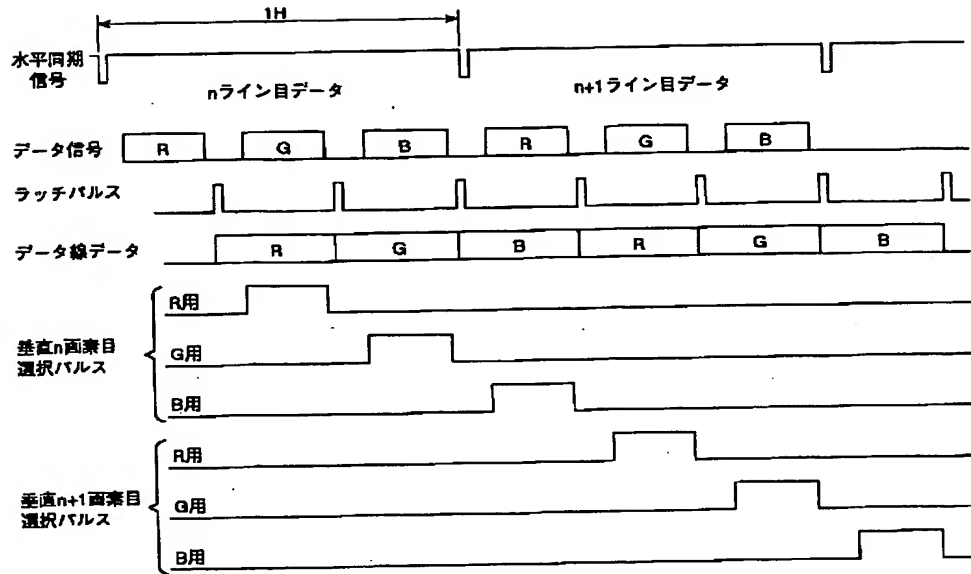
【図5】



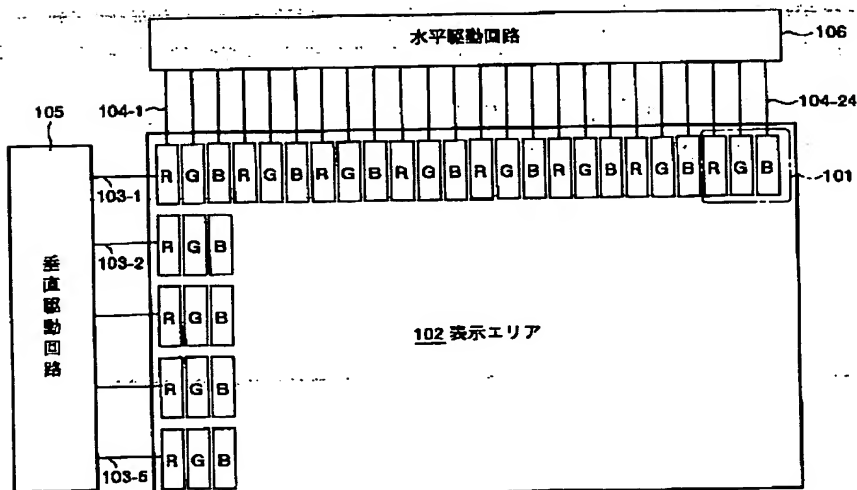


(8)

【図4】

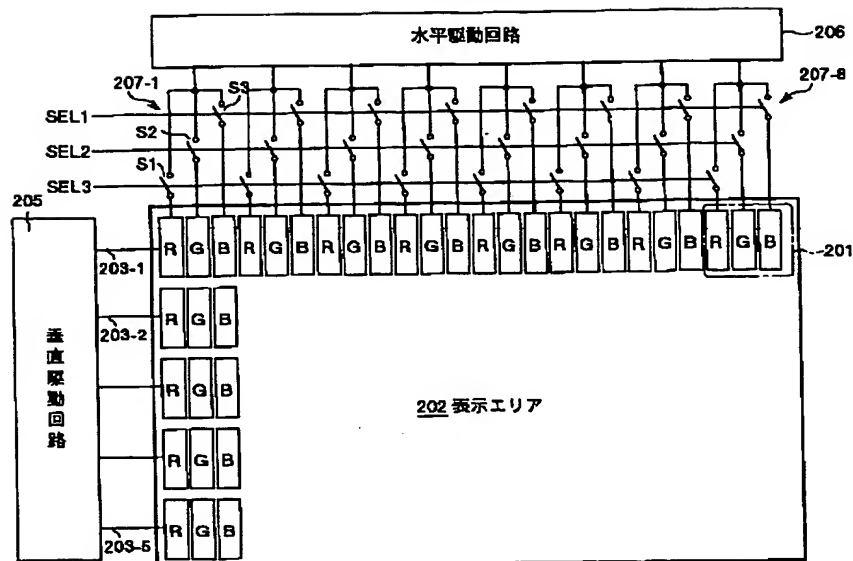


【図7】



(9)

【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

FI

テマコード(参考)

G 0 9 G 3/30

G 0 9 G 3/30

J 5 C 0 8 0

3/36

3/36

H 0 4 N 5/66

H 0 4 N 5/66

B

9/30

9/30

Fターム(参考) 2H092 GA05 GA23 GA59 JA24 JB02

NA25 PA06

2H093 NA16 NA44 NA64 NB16 NC10

NC12 NC14 NC22 NC23 NC26

NC34 ND49 NE03 NE07

5C006 AA16 AA22 AC24 AF42 AF43

AF83 AF85 BB16 BF03 BF04

FA42

5C058 AA07 AA12 AB02 AB06 BA04

BB05

5C060 BB11 BC01 BE05 BE10 DA04

DB13 HB24 HB25 JB03

5C080 AA06 AA10 BB05 CC03 DD07

DD23 EE29 EE30 FF11 GG02

JJ02 JJ04

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**